

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

30.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 4月 3日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-100961

[ST.10/C]:

[JP2002-100961]

出 願 人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

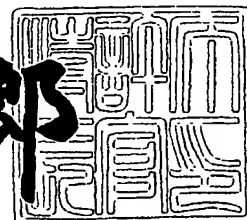
REC'D 27 JUN 2003	
WIPO	PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月 6日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3043909

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032440116

【提出日】 平成14年 4月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 門脇 慎一

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ビームを光記憶媒体に照射して、前記光記憶媒体から反射された光ビームを受光して、受光した光に基づいた信号を出力する光ピックアップと、前記光ピックアップから出力される信号を受けて、2つの閾値を用いて前記光記憶媒体に記録された情報を再生する信号識別手段を具備し、前記光記憶媒体は第1の記録層と第2の記録層を有し、前記第1の記録層は照射された光の一部が透過する半透過膜からなり、前記第1の記録層を透過した光が前記第2の記録層に到達し、前記第1の記録層には、周期 T を基本として kT の長さのマークもしくはスペース列で情報が記録され、 k は2以上の整数である情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光記憶媒体に対して情報の記録、再生もしくは消去を行う情報記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

高密度・大容量の記憶媒体として、近年、DVDと称する高密度・大容量の光ディスクが実用化され、動画のような大量の情報を扱える情報媒体として広く普及している。さらに大容量の光ディスクを実現するために、情報記録面を2面有する記録可能な2層ディスクの開発成果が盛んに発表されている。

【0003】

図5は、記録再生が可能な情報記録再生装置としての光ディスクシステムにおける光ピックアップヘッドで用いられている、一般的な光学系の構成を示した図である。光源である半導体レーザ1は、波長 λ_1 が405nmの直線偏光の発散ビーム70を出射する。半導体レーザ1から出射された発散ビーム70は、焦点距離15mmのコリメートレンズ53で平行光に変換された後、回折格子58に

入射する。

【0004】

回折格子58に入射したビーム70は、0次及び±1次回折光の3つのビームに分岐される。0次回折光が情報の記録／再生を行うメインビーム70a、±1次回折光がトラッキング誤差信号の検出を安定に行うためのディファレンシャルプッシュプル（DPP）用の2つのサブビーム70b及び70cとなる。回折格子の0次光と1つの1次光の回折効率の比は、サブビーム70b、70cにより不要な記録がなされることを避けるために、通常10：1～20：1に設定され、ここでは20：1である。

【0005】

回折格子58で生成された3つのビーム、つまりメインビーム70a、サブビーム70b、70cは、偏光ビームスプリッタ52を透過し、4分の1波長板54を透過して円偏光に変換された後、焦点距離3mmの対物レンズ56で収束ビームに変換され、光記憶媒体40の透明基板40aを透過し、情報記録面40b上に集光される。対物レンズ56の開口はアパーチャ55で制限され、開口数NAを0.85としている。透明基板40aの厚さは、0.1mmである。光記憶媒体40は、情報記録面40bと40cを有している。情報記録面40bは、半透過膜となっており、入射したビームの一部が透過する。情報記録面40cに情報の記録再生を行う際は、情報記録面40bを透過したビームを用いる。

【0006】

図6は、情報記録面40b上のビームとトラックとの関係を示している。光記憶媒体40には、トラックとなる連続溝が形成されており、 T_{n-1} 、 T_n 、 T_{n+1} はそれぞれトラックである。トラックの周期 T_p は $0.32\mu\text{m}$ である。メインビーム70aがトラック上に位置する時、サブビーム70bと70cがそれぞれトラック間となるように、ビームを配置している。即ち、メインビームとサブビームのトラックと直交する方向の間隔 L は $0.16\mu\text{m}$ である。またトラック上には、デジタルバーサタイルディスク（DVD）と同様に8-16変調で、即ち周期 T を基本として T の整数で、且つ最短マーク及びスペース長が $3T$ の長さのデジタル信号で情報が記録されている。ここでは最短マーク長は 0.18

5 μ mである。

【0007】

情報記録面40bで反射されたメインビーム70a、サブビーム70b、70cは、対物レンズ56、4分の1波長板54を透過して往路とは90度異なる直線偏光に変換された後、偏光ビームスプリッタ52で反射される。偏光ビームスプリッタ52を反射したメインビーム70a、サブビーム70b、70cは、集光レンズ59を透過して収束光に変換され、シリンドリカルレンズ57を経て、光検出器32に入射する。メインビーム70a、サブビーム70b、70cには、シリンドリカルレンズ57を透過する際、非点収差が付与される。

【0008】

光検出器32は図7に示すように、8つの受光部32a～32hを有し、受光部32a～32dがメインビーム70aを、受光部32e～32fがサブビーム70bを、受光部32g～32hがサブビーム720cを、それぞれ受光する。受光部32aから32hは、それぞれ受光した光量に応じた電流信号I32a～I32hを出力する。

【0009】

非点収差法によるフォーカス誤差（以下FEとする）信号は $(I32a + I32c) - (I32b + I32d)$ により、DPP法によるトラッキング誤差（以下TEとする）信号は、 $\{ (I32a + I32b) - (I32c + I32d) \} - a \cdot \{ (I32e - I32f) + (I32g - I32h) \}$ により、光記憶媒体40に記録された情報（以下RFとする）信号は、 $I32a + I32b + I32c + I32d$ により、それぞれ得られる。aは回折格子の回折効率に依存した係数であり、ここでは10である。FE信号及びTE信号は、所望のレベルに増幅及び位相補償が行われた後、アクチュエータ91及び92に供給されて、フォーカス及びトラッキング制御がなされる。

【0010】

図8に、RF信号のアイパターンを示す。光記憶媒体40に記録された情報は、RF信号をトランスバーサルフィルタに入力して、高域を強調した後、2値化し、さらに2値化された信号を復調することで得られる。8-16変調がDCフ

りー符号であるので、2値化した信号の1と0をそれぞれ時間幅で積分して差動演算することにより、2値化の閾値SLをアイの中心に容易に設定できる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記のような従来の構成で、情報記録面40bと40cから得られる信号の I_{3pp}/I_{14pp} は15%と20%、ジッタは10%と8%と、何れも情報記録面40bから読み出した信号の特性の方が悪く、情報記録面40bに記録する情報の記録密度を情報記録面40cに記録する情報の記録密度よりも下げなければ、情報を信頼性高く再生することができないという課題があった。

【0012】

本発明は、従来の情報記録再生装置のこのような課題を考慮し、2つの情報記録面を同じ情報の記録密度としても情報を信頼性高く再生することができる情報記録再生装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る情報記録再生装置は、光ビームを光記憶媒体に照射して、前記光記憶媒体から反射された光ビームを受光して、受光した光に基づいた信号を出力する光ピックアップと、前記光ピックアップから出力される信号を受けて、2つの閾値を用いて前記光記憶媒体に記録された情報を再生する信号識別手段を具備し、前記光記憶媒体は第1の記録層と第2の記録層を有し、前記第1の記録層は照射された光の一部が透過する半透過膜からなり、前記第1の記録層を透過した光が前記第2の記録層に到達し、前記第1の記録層には、周期Tを基本としてkTの長さのマークもしくはスペース列で情報が記録され、kは2以上の整数であり、これにより上記目的が達成される。

【0014】

上記発明の構成によれば、記録可能な2層ディスクを用いた場合でも、2つの情報記録面を同じ情報の記録密度として、マークが所望の大きさよりも小さくなることでジッタが劣化しても、2つの閾値を用いて最短マークであることを識別

することで、マークが小さくなることによってジッタが悪化することの影響を軽減でき、情報を信頼性高く再生することができる情報記録再生装置を実現できる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の情報記録再生装置の実施形態について添付の図面を参照して説明する。なお、各図面において同一の符号は同一の構成要素または同様の作用、動作をなすものを表す。図1は、本発明に係る情報記録再生装置の構成の一例を示した図である。情報記録再生装置は、光ピックアップヘッド80、光記憶媒体駆動部81、光ピックアップヘッド駆動部82、信号処理部83及び電源部84からなる。

【0016】

図では電源部84を設ける構成としているが、電源部84の替わりに外部電源（図示せず）との接続端子（図示せず）を設けるような構成とし、外部電源と接続端子とを接続することにより電源を供給するような構成としてもよい。光ピックアップは従来の構成と同様である。光記憶媒体駆動部81は光記録媒体41を回転させる。光ピックアップヘッド80は、光ピックアップヘッド80と光記憶媒体41との位置関係に対応する信号を信号処理部83へ送る。信号処理部83はこの信号を増幅または演算してフォーカス誤差信号及びトラッキング誤差信号を生成し、光ピックアップヘッド80または光ピックアップヘッド内の対物レンズを微動させる。また、光ピックアップヘッド80は、光記憶媒体41に記録された情報を読み出した信号を信号処理部83へ送る。信号処理部83では光記憶媒体41に記録された情報の復調を行う。

【0017】

アクチュエータ91、92は光ピックアップヘッド内の対物レンズを駆動する。前記信号と光ピックアップヘッドの駆動部82もしくはアクチュエータ91、92によって、光記憶媒体41に対してフォーカスサーボとトラッキングサーボが行われ、情報の読み出しもしくは書き込みまたは消去が行われる。電源部84から信号処理部83、光ピックアップヘッド駆動部82、光記憶媒体駆動部81

及びアクチュエータ 91、92へ電源が供給される。なお、電源もしくは外部電源との接続端子は各駆動回路にそれぞれ設けられても何ら問題ない。

【0018】

光記憶媒体 41 は従来の光記憶媒体と同様に 2 つの情報記録面 41b と 41c を有している。情報記録面 41b は、半透過膜である。本光記憶媒体 41 が従来の光記憶媒体 40 と異なる点は、従来の光記憶媒体 40 では 8-16 変調、即ち最短マーク長が 3T である変調方式で情報を記録していたが、本光記憶媒体 41 では、1-7 変調、即ち最短マーク長が 2T である変調方式で情報を記録していることである。

【0019】

図 2 は信号処理部 83 の具体的構成の一例を説明する図であり、情報を復調する部分の構成を示す図である。光ピックアップヘッド 80 から出力された信号は、イコライザ部 801 に入力される。光学的な周波数特性に依存して光ピックアップヘッド 80 から出力される信号は、高域成分が低下しているので、イコライザ部 801 では入力された信号の高域成分を強調して、光学的に劣化している信号の高域成分の低下を補正する。イコライザ部 801 から出力される信号は 2 値化部 804 とパーシャルレスポンス部 802 にそれぞれ入力される。

【0020】

2 値化部 804 では、入力された信号を 1 と 0 の 2 値に 2 値化する。2 値化された信号はクロック信号生成部 805 に入力され、クロック信号生成部 805 では、光記憶媒体 41 に記録された信号に応じたタイミングを有するクロック信号を生成する。クロック信号生成部 805 で生成されたクロック信号は、光記憶媒体駆動信号生成部 806 とパーシャルレスポンス部 802 に入力される。光記憶媒体駆動信号生成部 806 では入力された信号に応じて、光記憶媒体 41 の駆動速度を制御するための光記憶媒体駆動信号を生成する。光記憶媒体駆動信号生成部 806 で生成された光記憶媒体駆動信号は、光記憶媒体駆動部 81 に供給される。

【0021】

パーシャルレスポンス部 802 から出力される信号は、復調部 803 に入力さ

れて、光記憶媒体 4 1 に記録された信号の復調が行われる。図 3 は、パーシャルレスポンスで設定される閾値 (S L 1、S L 2) とアイパターンの関係を示している。閾値は、2 T のマークから得られる信号と 3 T のマークから得られる信号の間に S L 1 を、及び 2 T のスペースから得られる信号と 3 T のスペースから得られる信号の間に S L 2 をそれぞれ設定している。

【0 0 2 2】

閾値

図 4 はクロック信号生成部 8 0 5 で生成されたクロック信号 C L K と、光記憶媒体 4 1 の情報記録面 4 1 b 及び 4 1 c に記録されたマークの関係を示している。マーク 9 0 2 a ~ 9 0 2 c は、長さが 2 T のマークを、マーク 9 0 3 は長さが 3 T のマークであり、ここでは、それぞれ $0.15 \mu\text{m}$ と $0.225 \mu\text{m}$ である。情報記録面 4 0 c に記録された長さが 2 T と 3 T のマークは、それぞれマーク 9 0 2 a と 9 0 3 であり、どちらもマークの幅 W は等しい。一方、情報記録面 4 0 b に記録された長さが 2 T と 3 T のマークは、それぞれマーク 9 0 2 b と 9 0 3 であり、マーク 9 0 2 b はマーク 9 0 2 a と比べて、幅 W、長さ L 共小さくなってしまふ。

【0 0 2 3】

記録条件を変えることにより、マーク 9 0 2 b をマーク 9 0 2 c のようにすることはできる。この時、マーク 9 0 2 b の長さ L を長くすることができるが、幅 W は依然としてマーク 9 0 2 a よりも小さいままである。これは、情報記録面 4 0 b を半透過膜としているために、情報記録面 4 1 b における熱の拡散時間が遅く、記録したマークに対して一種の消去作用が働いているためである。この現象は、記録膜に相変化材料を用いた場合だけではなく、光磁気材料等、熱を用いて情報の記録、消去を行う場合には、何れの場合においても生じる。4 T 以上のマークは、3 T のマークと同じ幅である。

【0 0 2 4】

マークの大きさの減少は、マークの長さが短い程著しく、通常、 $\lambda / (N A \times 2.5)$ 以下の時、影響が無視できなくなる。即ち、N A を 0.85、 λ を $0.405 \mu\text{m}$ とした時には、マーク長が $0.190 \mu\text{m}$ 以下で、この影響が無視できなくなる。マークの大きさが減少する条件では、アイパターンのアイの開口率

が低下し、結果として、2 値化した後のジッタが増加する。

【0 0 2 5】

本実施の形態では、2 Tのマーク長を0. 1 5 μ m、3 Tのマーク長を0. 2 2 5 μ mとしているため、先に述べたように、2 Tのマークが、他のマークよりも幅が細くなり、2 値化した後のジッタは著しく増加する。しかしここでは、閾値を2 つ設けて、パッシバルレスポンスによる信号の検出を行っている。2 Tマークの幅が細くなったとしても、2 つの閾値を超えるR F信号とはならず、情報の検出に悪影響を与えない。即ち、情報記録面4 0 bに記録された2 Tのマークの幅が細くなったとしても、情報を信頼性高く再生することができる情報記録再生装置となる。

【0 0 2 6】

なお、ここでは従来と同様の光ピックアップを用いたが、光記憶媒体にビームを照射して、光記憶媒体から反射されたビームに応じた信号を出力するものであれば、如何なる構成の光ピックアップであってもよい。また、光記憶媒体に記録されたR F信号を用いてクロックを生成しているが、トラックをウォブルした溝として、そのウォブルのタイミングからクロック信号を生成する方法等、従来から用いられているクロック信号の生成方法は全て適用できる。

【0 0 2 7】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、記録可能な2 層ディスクを用いた場合でも、2 つの情報記録面を同じ情報の記録密度として、マークが所望の大きさよりも小さくなることでジッタが劣化しても、ジッタが悪化することの影響を軽減でき、情報を信頼性高く再生することができる情報記録再生装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態の情報記録再生装置の構成の概略を示す図

【図 2】

本発明の実施の形態の情報記録再生装置を構成する信号処理部の構成を示す図

【図 3】

本発明の実施の形態の情報記録再生装置で得られる R F 信号の様子を示す図

【図 4】

本発明の実施の形態の情報記録再生装置における光記憶媒体上のマークとクロック信号の関係を示す図

【図 5】

従来の情報記録再生装置における光ピックアップヘッドの構成の概略を示す図

【図 6】

従来の情報記録再生装置における光記憶媒体上のトラックとビームの関係を示す図

【図 7】

従来の情報記録再生装置における光ピックアップヘッドを構成する光検出器とビームの関係を示す図

【図 8】

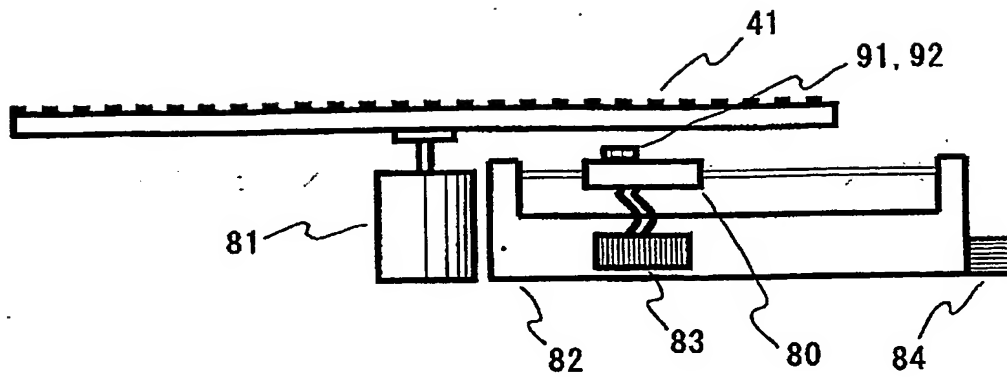
従来の情報記録再生装置で得られる R F 信号の様子を示す図

【符号の説明】

- 8 0 光ピックアップヘッド
- 8 1 光記憶媒体駆動部
- 8 2 光ピックアップヘッド駆動部
- 8 3 信号処理部
- 8 4 電源部
- 8 0 1 イコライザ部
- 8 0 2 パーシャルレスポンス部
- 8 0 3 復調部
- 8 0 4 2 値化部
- 8 0 5 クロック信号生成部
- 8 0 6 光記憶媒体駆動信号生成部
- 9 0 2 a ~ 9 0 2 c, 9 0 3 マーク

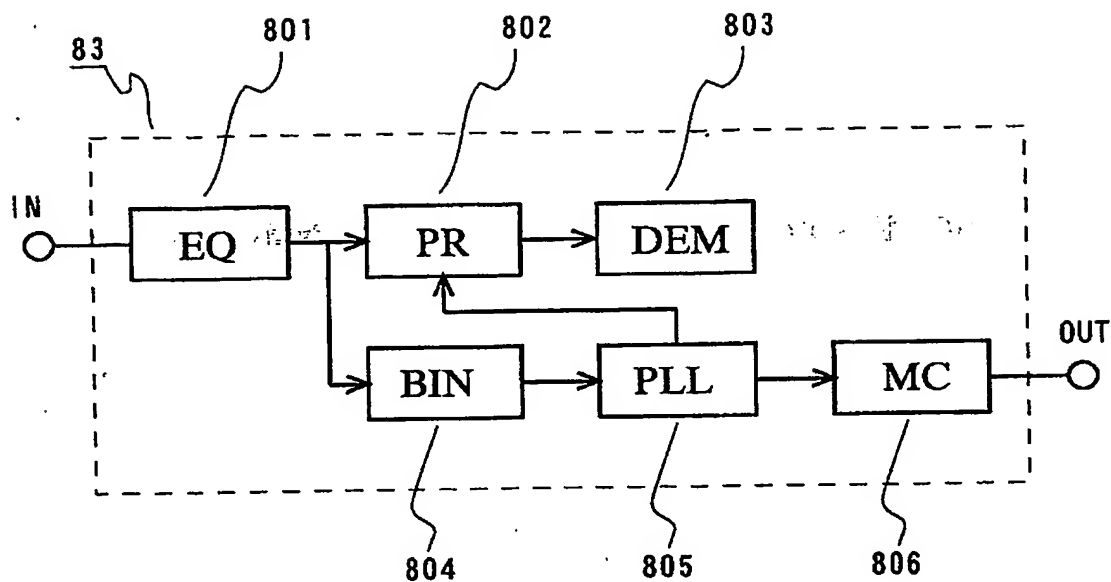
【書類名】 図面

【図1】



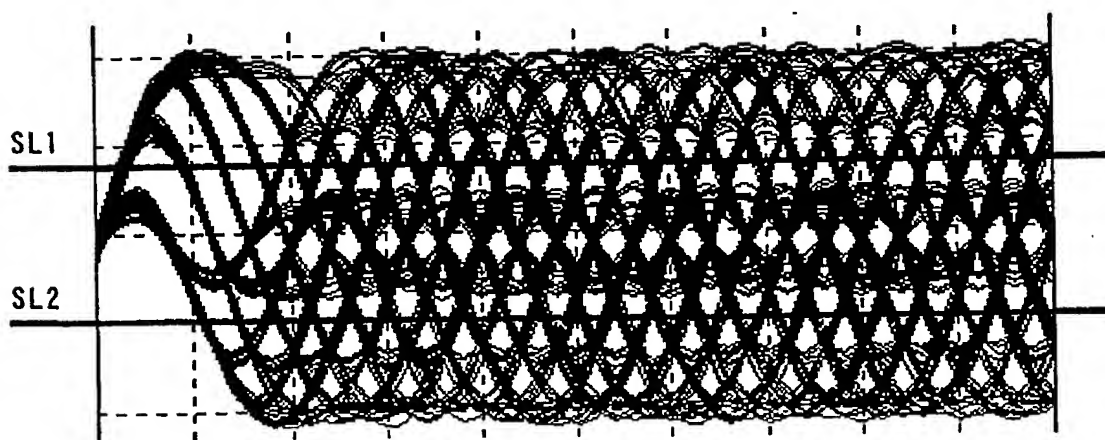
- 80 光ピックアップヘッド
- 81 光記憶媒体駆動部
- 82 光ピックアップヘッド駆動部
- 83 信号処理部
- 84 電源部

【図2】

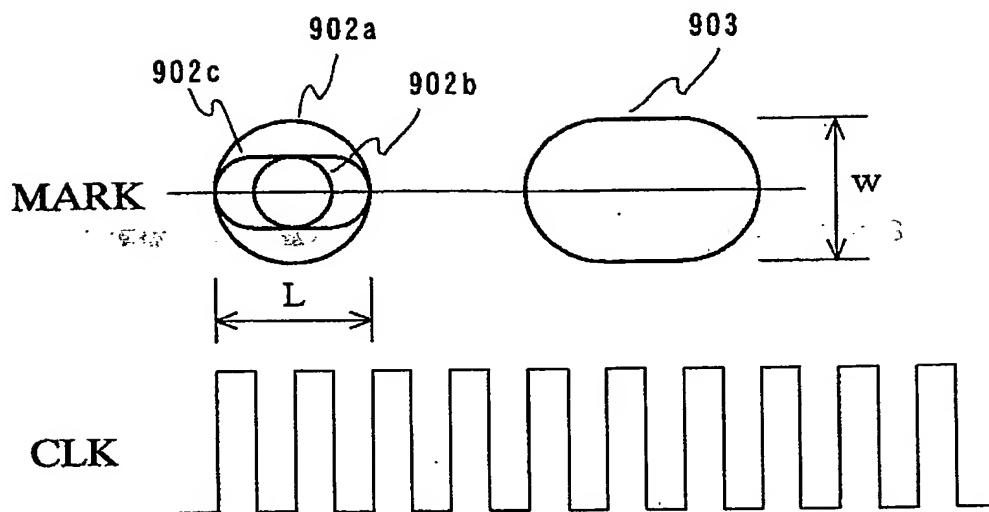


- 801 イコライザ部
- 802 パーシャルレスポンス部
- 803 復調部
- 804 2値化部
- 805 クロック信号生成部
- 806 光記憶媒体駆動信号生成部

【図3】

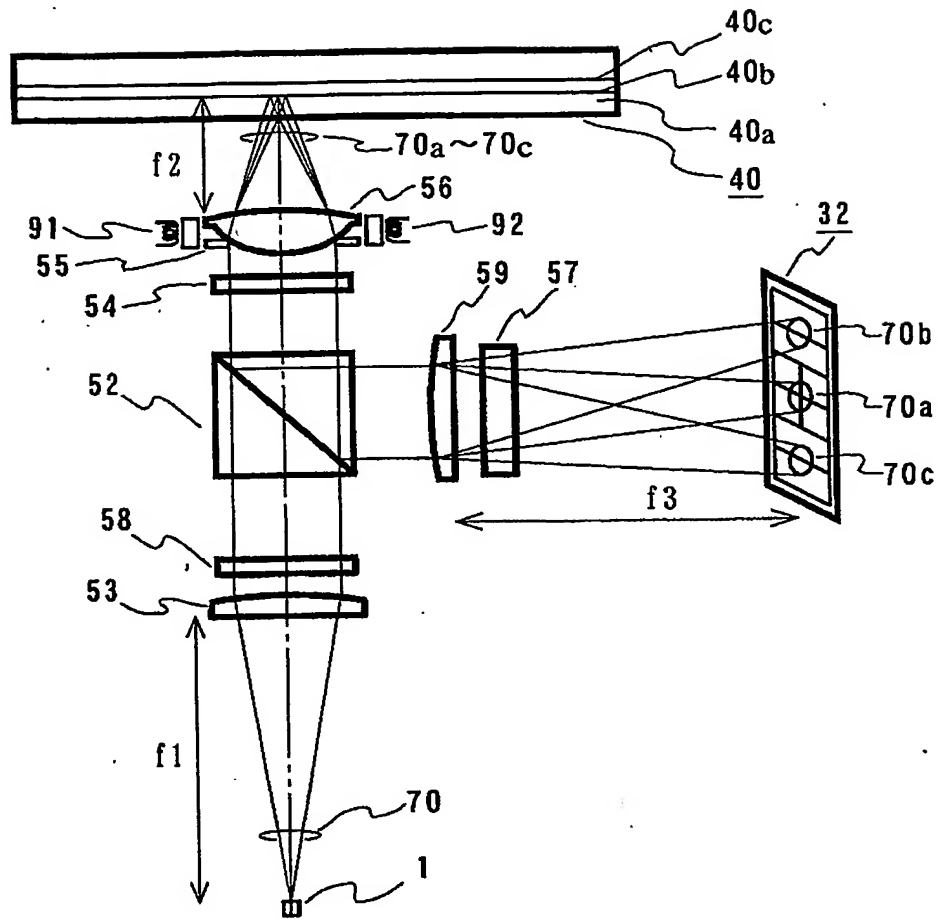


【図 4】



902a~902c、903 マーク

【図 5】



【図6】

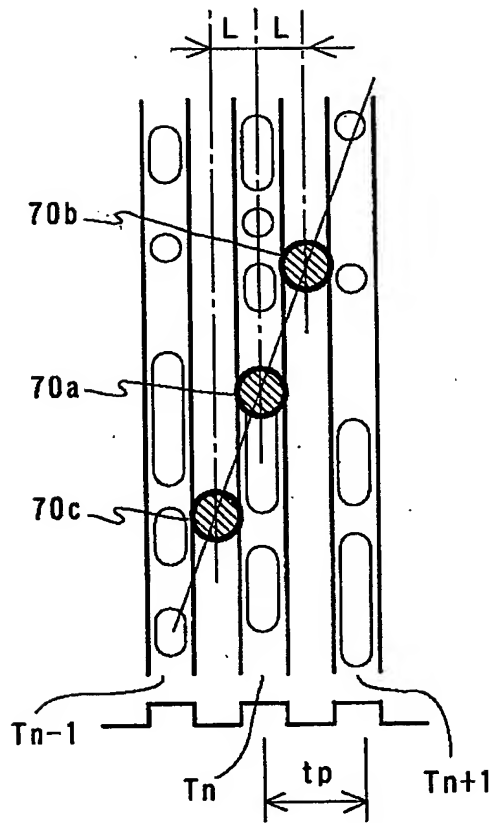
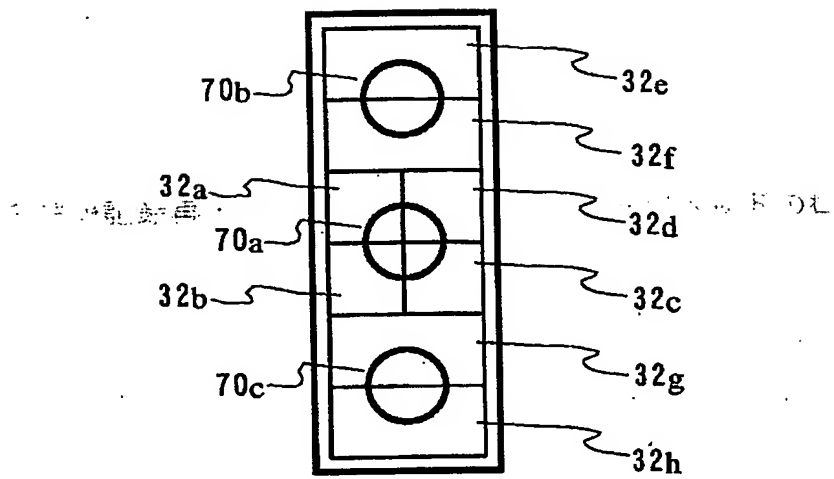


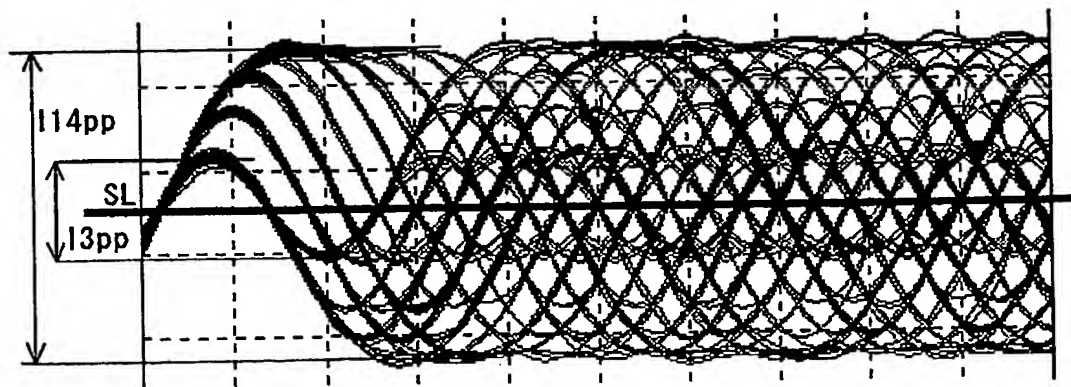
図6 本発明の構成

【図 7】



32a~32h 受光部
71a~71c ビーム

【図 8】



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 情報記録面を2面有する記録可能なディスクを媒体に用いた場合、2つの情報記録面を同じ情報の記録密度として、マークが所望の大きさよりも小さくなることでジッタが劣化しても、情報を忠実に再生する。

【解決手段】 光ビームを光記憶媒体に照射して、前記光記憶媒体から反射された光ビームを受光して、受光した光に基づいた信号を出力する光ピックアップと、前記光ピックアップから出力される信号を受けて、2つの閾値を用いて前記光記憶媒体に記録された情報を再生する信号識別手段を具備し、前記光記憶媒体は第1の記録層と第2の記録層を有し、前記第1の記録層は照射された光の一部が透過する半透過膜からなり、前記第1の記録層を透過した光が前記第2の記録層に到達し、前記第1の記録層には、周期 T を基本として kT の長さのマークもしくはスペース列で情報が記録され、 k は2以上の整数とする。

【選択図】 図4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社